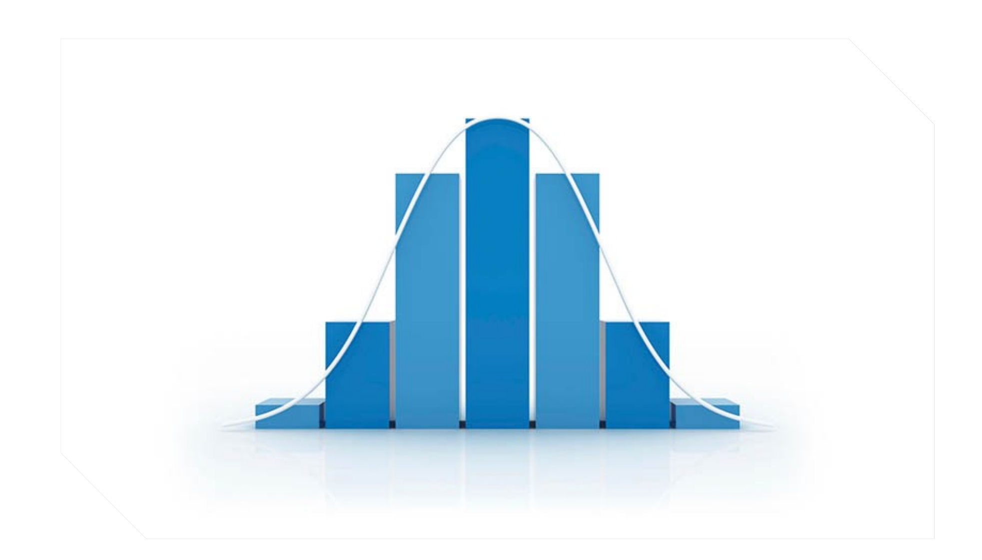
بحث عن
المدرجات التكرارية

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

مقدمة

تُعد المـدرجات التكراريـة (Histograms) من الأدوات البيانيـة القويـة والأساسية في علم الإحصاء والتحليل البياني. إنها تمثـل طريقـة فعالـة لتنظيم وعـرض البيانـات الكميـة (المسـتمرة أو المنفصـلة) في شـكل رسـومي، ممـا يُمكننـا من فهم توزيـع هـذه البيانـات وتحديـد الأنمـاط والاتجاهـات الكامنـة فيهـا بصـورة بصـرية واضـحة ومـوجزة. فبـدلاً من النظر إلى مجموعـة كبـيرة من الأرقـام بشـكل منفـرد، يُلخص المـدرج التكراري هذه البيانات في شـكل أعمـدة متلاصـقة، حيث يمثـل ارتفـاع كل عمود تكرار (أو عدد) القيم التي تقع ضمن فئـة (أو مـدى) محـددة. هذا التصـوير البيـاني يُسـهل عمليـة اسـتخلاص المعلومـات الهامـة من البيانات، مثل مركز التوزيع، ومدى الانتشـار، وشـكل التوزيـع (هـل هـو متماثل، ملتـوي، متعـدد القمم؟)، ووجـود قيم متطرفـة. إن فهم كيفيـة إنشاء المدرجات التكرارية وتفسيرها يُعد مهارة أساسية في أي مجــال يعتمد على تحليل البيانات واتخاذ القرارات بناءً عليها.

تعريف المدرج التكراري وكيفية إنشائه

المـدرج التكـراري هـو تمثيـل بيـاني لتوزيـع البيانـات الكميـة، حيث يتم تقسيم مدى البيانات إلى فترات (أو فئات) متسـاوية أو غـير متسـاوية، ويُرسم عمود لكل فئة يمثل ارتفاعـه تكـرار (أو تـردد) القيم الـتي تقـع ضمن تلك الفئة.

<u>تتضمن عملية إنشاء المدرج التكراري الخطوات التالية:</u>

1. **جمع البيانـات:** الحصـول على مجموعـة البيانـات الكميـة المـراد تحليلها.
2. **تحديد مدى البيانات:** حساب الفرق بين أكبر قيمـة وأصـغر قيمـة في البيانات.
3. **تحديد عدد الفئات:** اختيار عدد مناسب من الفئات لتقسـيم مـدى البيانات. لا توجد قاعدة صارمة لعدد الفئـات، ولكن هنـاك إرشـادات عامة تعتمد على حجم البيانات (عادة ما يتراوح بين 5 و 15 فئة).
4. **تحديد عرض الفئات:** حساب عرض كـل فئـة عن طريـق تقسـيم مدى البيانات على عـدد الفئـات (في حالـة الفئـات المتسـاوية). في

حالة الفئات غير المتساوية، يتم تحديد عرض كل فئة بشكل منفصل.

5. **تحديد حدود الفئات:** تحديد بداية ونهاية كل فئة بحيث تغطي جميع البيانات دون تداخل.
6. **حساب تكرار كل فئة:** عد عدد القيم التي تقع ضمن كل فئة.
7. **رسم المدرج التكراري:** رسم محور أفقي يمثل الفئات (أو مدى القيم) ومحور رأسي يمثل التكرار (أو التردد). ثم رسم عمود لكل فئة بحيث يكون عرضه هو عرض الفئة وارتفاعه هو تكرار تلك الفئة. يجب أن تكون الأعمدة متلاصقة لتمثيل طبيعة البيانات المستمرة.

العناصر الأساسية للمدرج التكراري

يتكون المدرج التكراري من العناصر التالية:

- **المحور الأفقي (X-axis):** يمثل مدى القيم أو الفئات التي تم تقسيم البيانات إليها. يمكن أن تكون الفئات متساوية أو غير متساوية في العرض.
- **المحور الرأسي (Y-axis):** يمثل التكرار (Frequency) أو التردد النسبي (Relative Frequency) للقيم ضمن كل فئة. التكرار هو العدد الفعلي للقيم في كل فئة، بينما التردد النسبي هو نسبة عدد القيم في كل فئة إلى إجمالي عدد القيم (عادة ما يُعبر عنه كنسبة مئوية).
- **الأعمدة (Bars):** تمثل كل فئة من البيانات. عرض العمود يمثل عرض الفئة، وارتفاع العمود يمثل التكرار (أو التردد النسبي) للقيم في تلك الفئة. تكون الأعمدة متلاصقة للدلالة على أن البيانات مستمرة.
- **العنوان (Title):** وصف موجز للبيانات المعروضة في المدرج التكراري.
- **تسميات المحاور (Axis Labels):** توضيح لما يمثله كل من المحور الأفقي والرأسي.

الأنماط التوزيعية التي يمكن ملاحظتها من خلال المدرجات التكرارية

يمكن للمدرجات التكرارية أن تكشف عن أنماط توزيعية مختلفة للبيانات، مما يساعد في فهم خصائصها:

- **التوزيع المتماثل (Symmetric Distribution):** يكون شكل المدرج التكراري متماثلاً حول المركز، حيث يتناقص التكرار تدريجيًا كلما ابتعدنا عن المركز في كلا الاتجاهين. التوزيع الطبيعي (Normal Distribution) هو مثال على التوزيع المتماثل.
- **التوزيع الملتوي لليمين (Positively Skewed Distribution):** يكون معظم البيانات متمركزًا على الجانب الأيسر من المدرج التكراري، ويمتد الذيل الطويل للتوزيع نحو اليمين (القيم الأعلى). يعني هذا أن هناك عدد قليل من القيم الكبيرة المتطرفة.
- **التوزيع الملتوي لليسار (Negatively Skewed Distribution):** يكون معظم البيانات متمركزًا على الجانب الأيمن من المدرج التكراري، ويمتد الذيل الطويل للتوزيع نحو اليسار (القيم الأقل). يعني هذا أن هناك عدد قليل من القيم الصغيرة المتطرفة.
- **التوزيع المنتظم (Uniform Distribution):** يكون التكرار متساويًا تقريبًا لجميع الفئات، مما ينتج عنه مدرج تكراري مستطيل الشكل.
- **التوزيع ثنائي القمة (Bimodal Distribution):** يظهر المدرج التكراري قمتين واضحتين، مما يشير إلى وجود مجموعتين فرعيتين متميزتين داخل البيانات.
- **التوزيع متعدد القمم (Multimodal Distribution):** يظهر المدرج التكراري أكثر من قمتين واضحتين.
- **وجود قيم متطرفة (Outliers):** يمكن ملاحظة القيم المتطرفة كأعمدة منفصلة بعيدة عن بقية التوزيع.

تطبيقات المدرجات التكرارية في مجالات متنوعة

تُستخدم المدرجات التكرارية على نطاق واسع في مختلف المجالات:

- **الأعمال والاقتصاد:** تحليل توزيع الدخل، وأسعار الأسهم، وأحجام المبيعات، وأعمار العملاء.
- **العلـوم الطبيعيـة والهندسـة:** تحليـل توزيعـات القياسـات الفيزيائية، وأداء الآلات، وجودة المنتجات.
- **العلـوم الاجتماعيـة:** تحليـل توزيعـات الأعمـار، والـدخل، والمستويات التعليمية للسكان.
- **الرعاية الصحية:** تحليل توزيعات ضغط الـدم، ومسـتويات السـكر في الدم، وأعمار المرضى.
- **التعليم:** تحليل توزيعات درجات الطلاب في الاختبارات.
- **تحليل البيانات بشـكل عـام:** استكشـاف وتلخيص أي مجموعـة من البيانات الكمية.

أمثلة على إنشاء المدرجات التكرارية وتفسيرها

مثال 1: لنفتـرض أن لـدينا درجـات 30 طالبًـا في اختبـار الرياضـيات: 65, 70, 75, 80, 85, 90, 68, 72, 78, 82, 88, 92, 66, 71, 76, 81, 86, 91, 69, 73, 79, 83, 89, 93, 77, 84, 94, 74, 87, 95.

1. **المدى:** 95 - 65 = 30.
2. **عدد الفئات (لنفترض 6):**
3. **عرض الفئة:** 30 / 6 = 5.
4. **حدود الفئات:** 65-69، 70-74، 75-79، 80-84، 85-89، 90-95.
5. **التكرارات:**
   - 65-69: 4
   - 70-74: 5

- 75-79: 6
- 80-84: 5
- 85-89: 5
- 90-95: 5

6. **الرسم:** يتم رسم أعمدة متلاصقة بارتفاعات تمثل هذه التكرارات على محور رأسي وفئات الدرجات على محور أفقي.

التفسير: يظهر من المدرج التكراري أن توزيع الدرجات يتركز بشكل كبير في منتصف المدى (الفئات 75-79 و 70-74 و 80-84)، ويبدو التوزيع متماثلاً تقريبًا.

مثال 2: لنفترض أن لدينا بيانات عن أعمار الأشخاص الذين زاروا متحفًا في يوم معين. قد يظهر المدرج التكراري قمة عالية في فئة الشباب وفئة أخرى أقل في فئة كبار السن، مما يشير إلى توزيع ثنائي القمة يعكس التركيبة العمرية للزوار.

الخاتمة

تُعد المدرجات التكرارية أداة بيانية لا غنى عنها في فهم وتفسير توزيع البيانات الكمية. من خلال تحويل مجموعة من الأرقام إلى صورة بصرية واضحة، تُمكّننا من تحديد الأنماط والاتجاهات، وفهم شكل التوزيع، واكتشاف القيم المتطرفة. إن القدرة على إنشاء المدرجات التكرارية وتفسيرها بفاعلية تُعد مهارة أساسية للمحللين والباحثين وصناع القرار في مختلف المجالات. فالمدرج التكراري ليس مجرد رسم بياني، بل هو نافذة تطل على جوهر البيانات وتكشف عن القصص التي ترويها الأرقام. إن إتقان استخدام هذه الأداة يُعزز قدرتنا على استخلاص المعرفة واتخاذ القرارات المستنيرة بناءً على فهم أعمق للبيانات التي نتعامل معها.